

1

الدرس الأول :

الدعامة في الكائنات الحية

- مفاتيح حل الأسئلة
- امتحان على الدرس

2

الدرس الثاني :

الحركة في الكائنات الحية

- مفاتيح حل الأسئلة
- امتحان على الدرس

3

امتحان شامل

- على الفصل الأول

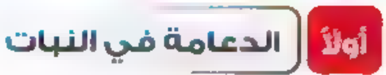


امسح لمشاهدة فيديوهات الحل



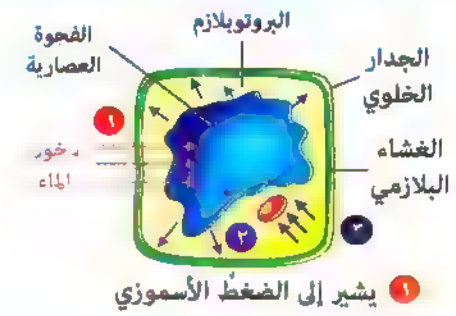


الدعامة في الكائنات الحية

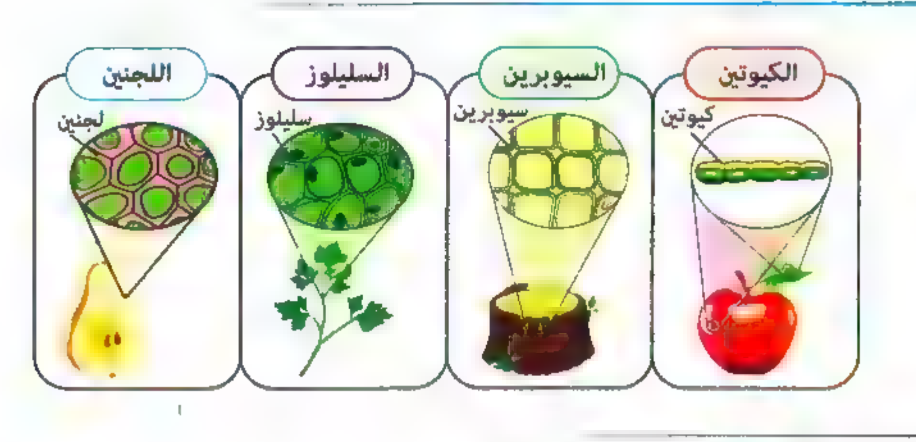


مقارنة بين الدعامة الفسيولوجية والدعامة التركيبية

	الدعامة الفيسيولوجية	الدعامة التركيبية
موضع التأثير	تتناول الخلية نفسها ككل، فلا تقتصر على جزء دون جزء.	تقتصر على جدر خلايا النبات أو أجزاء منها.
المدة الزمنية	دعامة مؤقتة، تتغير بمرور الزمن حسب العوامل البيئية المحيطة.	دعامة دائمة، ثابتة لا تتغير بمرور الزمن.
المصدر	فيزيائية (ميكانيكية).	كيميائية.
الأساس العلمي	تعتمد على امتلاء الخلية بالماء بالخاصية **الأسموزية** وعند فقد هذا الماء تضعف أو تزول هذه الدعامة.	ترسيب بعض المواد الصلبة القوية على جدر الخلايا أو أجزاء منها.
حيوية الخلايا	يشترط لحدوثها أن تكون الخلايا حية.	لا يشترط لحدوثها أن تكون الخلايا حية.
التركيب الخلوى الأساسى	الفجوة العصارية والغشاء الخلوي.	الجدار الخلوي.
العوامل المؤثرة	• معدل الامتصاص (المجموع الجذري) : علاقة طردية. • معدل فقد الماء (النتح) : علاقة عكسية.	—
نوع النباتات الأكثر تأثرًا	النباتات العشبية.	النباتات الصحراوية
تأثير درجة الحرارة	علاقة عكسية.	ليس لها تأثير.
نوع النسيج النباتى الذى تتضح فيه	- النسيج البارانشيمي. - النسيج الكولنشيمي.	- النسيج الإسكلرنشيمي. - النسيج الكولنشيمي.
الدور المناعي	محدود.	تلعب دورا أساسيا في المناعة التركيبية.
الأمثلة	• استقامة سوق وأوراق النباتات العشبية عند ري التربة لانتفاخ خلايا أنسجتها الداخلية. • انتفاخ (كبر حجم) ثمار الفاكهة المنكمشة (الضامرة) إذا وضعت في الماء لفترة؛ نتيجة لامتصاص خلاياها للماء.	• **السيوبرين** : ترسيب داخلي لخلايا خارجية (الخلايا الفلينية). • **السليلوز** : ترسيب خارجي لخلايا داخلية (الخلايا الكولنشيمية). • **اللجنين** : ترسيب داخلي لخلايا داخلية (الخلايا الإسكلرنشيمية). • **الكيوتين** : ترسيب خارجي لخلايا خارجية (خلايا البشرة).



يشير إلى الضغط الأسموزي ①
يشير إلى ضغط الامتلاء ②
يشير إلى ضغط الجدار ③



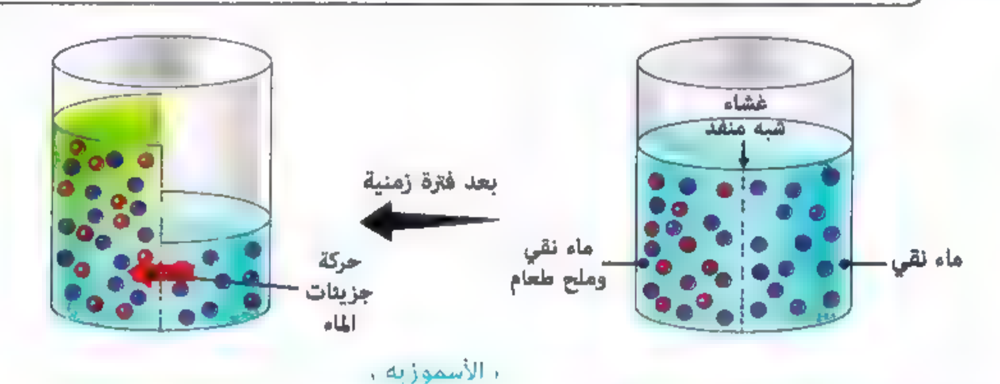


نوع الدعامة السائدة في الأنسجة المختلفة

نوع الدعامة	فسيولوجية	تركيبية			فسيولوجية وتركيبية
الخلايا	الخلايا البارانشيمية	الخلايا الاسكلرنشيمية (ألياف - خلايا حجرية)	الخلايا الفلينية	الخلايا الكولنشيمية	خلايا البشرة الخضراء للأوراق والسيقان
حيوية الخلايا	خلايا حية	خلايا غير حية	خلايا غير حية	خلايا حية	خلايا حية
موضعها بالنسبة للنبات	داخلية	داخلية	خارجية	داخلية	خارجية
نوع الترسيب	بدون تغلظ	اللجنين	السيوبرين	السليلوز	الكيوتين
وضع الترسيب	لا يوجد	داخلي	داخلي	خارجي	خارجي
الهدف من الترسيب	ـــ	إكساب النبات الصلابة والقوة	الحفاظ على الأنسجة الداخلية والحيلولة دون فقد الماء	إكساب النبات الصلابة والقوة	الحفاظ على الأنسجة الداخلية والحيلولة دون فقد الماء
الرسم			فلين فلين		كيوتين كيوتين

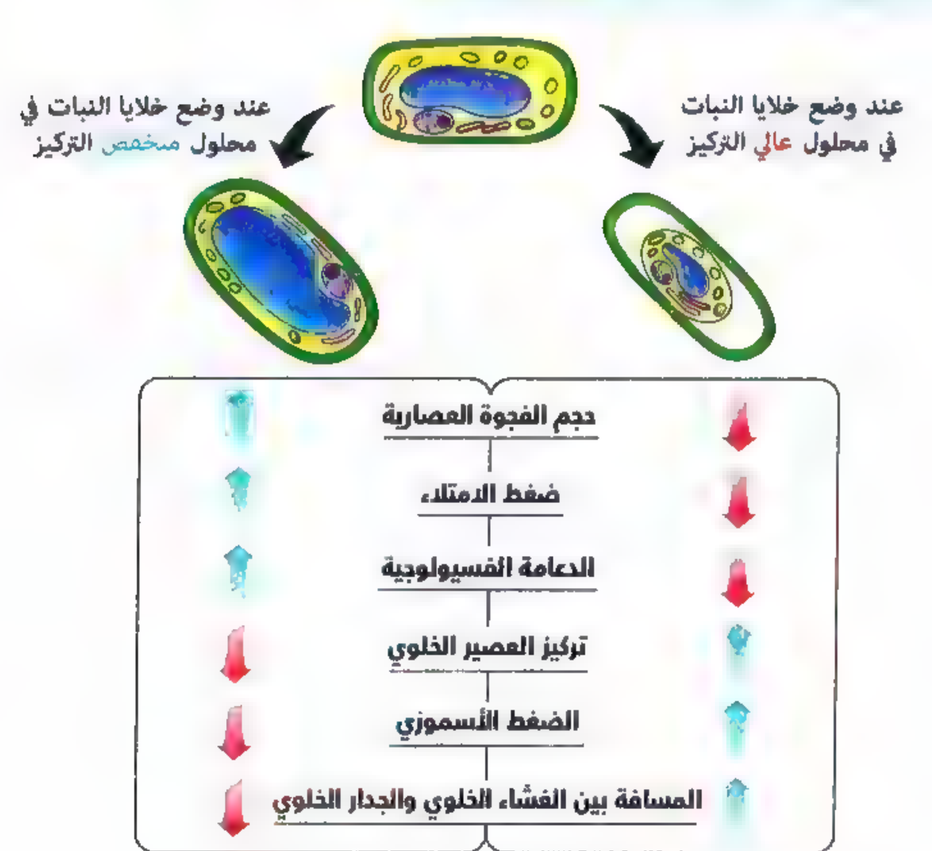
مفهوم الأسموزية وضغط الامتلاء

الضغط الأسموزي	الضغط المسبب لمرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة (الأغشية البلازمية) والذي ينشأ عن وجود فرق في تركيز المواد المذابة في الماء على جانبي الغشاء.
الخاصية الأسموزية	مرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة من وسط ذو تركيز مرتفع لجزيئات الماء (أقل تركيز للأملاح) إلى وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء (أعلى تركيز للأملاح).
ضغط الامتلاء	الضغط الذي يدفع الغشاء الخلوي باتجاه جدار الخلية نتيجة امتلاء فجوتها العصارية بالماء بعد امتصاصه بالخاصية الأسموزية.



« الأسموزية »

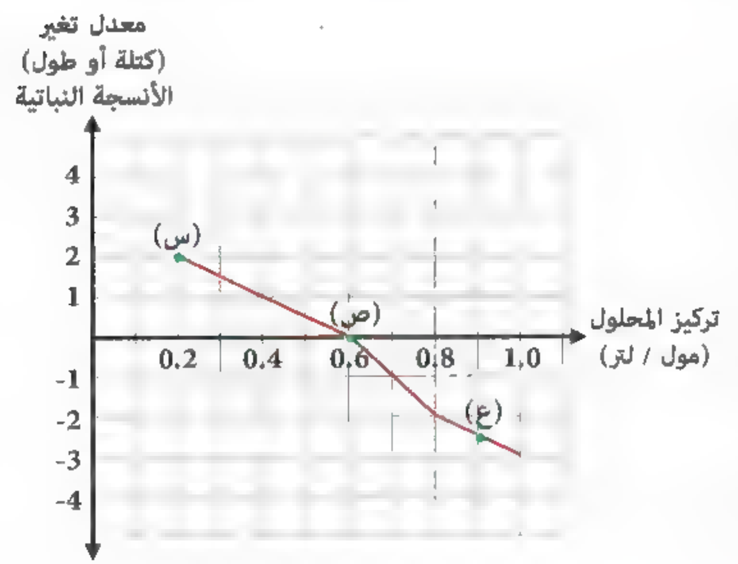
تأثير الخاصية الأسموزية على الدعامة الفسيولوجية



تطبيق عملي

- عند وضــع نســيج نباتي حي (مثل قطعة بطاطس) في عدة محاليل مختلفة التركيز وملاحظة التغير الذي يطرأ على كتلتها، تظهر النتائج كما هو موضح بالرسم البياني المقابل.

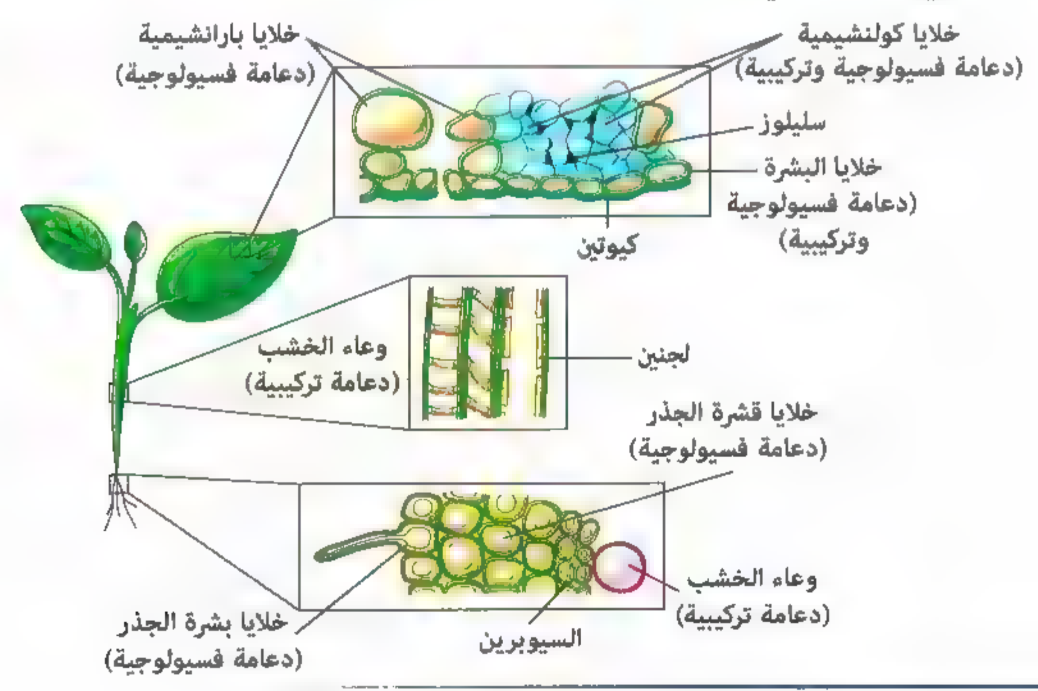
- **نلاحظ من قراءة الرسم البياني أن:**



- معدل التغير في الكتلة قد يعبر عنه بإشــارة موجبة (للدلالة على زيادة الكتلة) أو إشــارة ســالبة (للدلالة على نقص الكتلة) مقارنة بالكتلة الأصلية.
- **عند النقطة (س):** تزداد كتلة قطعة البطاطس عن كتلتها الأصــلية نتيجة اكتســابها الماء بالخاصــية الأسـموزية عند وضـعها في محلول أقل في التركيز (مخفف).
- **عند النقطة (ص):** لا تتغير كتلة قطعة البطاطس عن كتلتها الأصلية نتيجة عدم انتقال الماء (سواء منها أو إليها) عند وضـعها في محلول مسـاو لها في التركيز
- **عند النقطة (ع):** تقل كتلة قطعة البطاطس عن كتلتها الأصــلية نتيجة فقدها للماء بالخاصــية الأســموزية عند وضعها في محلول أعلى في التركيز (مركز).

توزيع أماكن وجود الدعامة الفسيولوجية والتركيبية في النبات

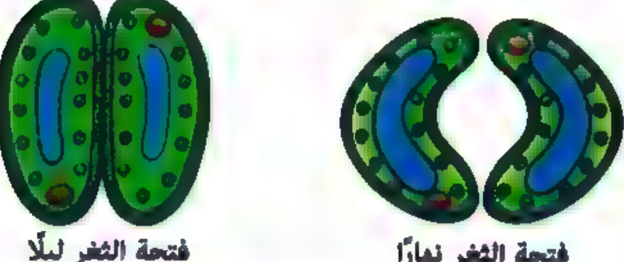
- يختلف توزيع الدعامة الفسيولوجية والتركيبية في النبات حسب مكان وجود كل منها في كل من الجذر والساق والأوراق ويمكن إيجاز ذلك في الشكل التالي:



تأثير الضوء على كل من الدعامة الفسيولوجية والدعامة التركيبية

• يؤثر الضوء على الدعامة الفسيولوجية فقط من خلال التحكم في كمية الماء الموجودة داخل الخلايا، ويتضح ذلك بوضوح في الخلايا الحارسة للثغر لتنظيم عملية النتح حيث نلاحظ أنه:

- **أثناء النهار:** تزداد كمية الماء الموجودة في الخلايا الحارسة فيزداد ضغط الامتلاء ويقل الضغط الأسموزي وتكتسب الخلايا الدعامة الفسيولوجية مما يؤدي إلى فتح الثغر.
- **أثناء الليل:** تقل كمية الماء الموجودة في الخلايا الحارسة فيقل ضغط الامتلاء ويزداد الضغط الأسموزي وتفقد الخلايا الدعامة الفسيولوجية مما يؤدي إلى غلق الثغر.



« خليتان حارستان للثغر »

علاقات بيانية

توتر الجدار
محلول مركز
محلول مخفف
الزمن

قوة الدعامة
دعامة فسيولوجية
دعامة تركيبية
الزمن

الدعامة الفسيولوجية – ضغط الامتلاء

الدعامة الفسيولوجية – عدد الشعيرات الجذرية

الدعامة الفسيولوجية – درجة الحرارة

الدعامة الفسيولوجية – النتح

الدعامة الفسيولوجية – عدد الثغور

الدعامة الفسيولوجية – حجم الورقة

الدعامة الفسيولوجية – كمية الكيوتين

الدعامة الفسيولوجية – تركيز الذائبات في التربة

الدعامة التركيبية – درجة الحرارة

الدعامة الفسيولوجية – نسبة الماء بالتربة

ثانيًا الدعامة في الإنسان

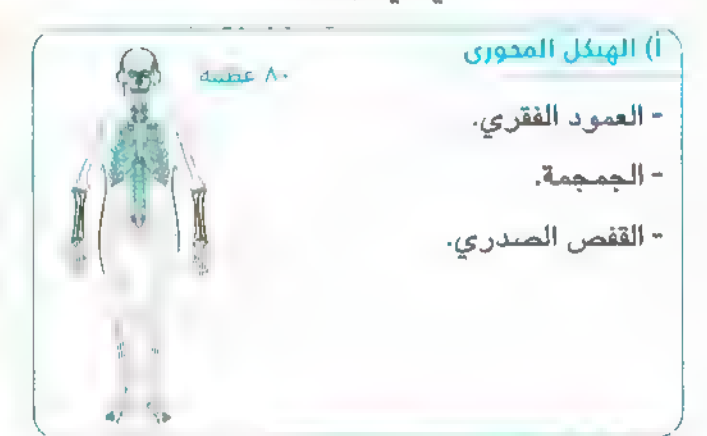
مكونات الجهاز الهيكلي

• يتكون الجهاز الهيكلي من :



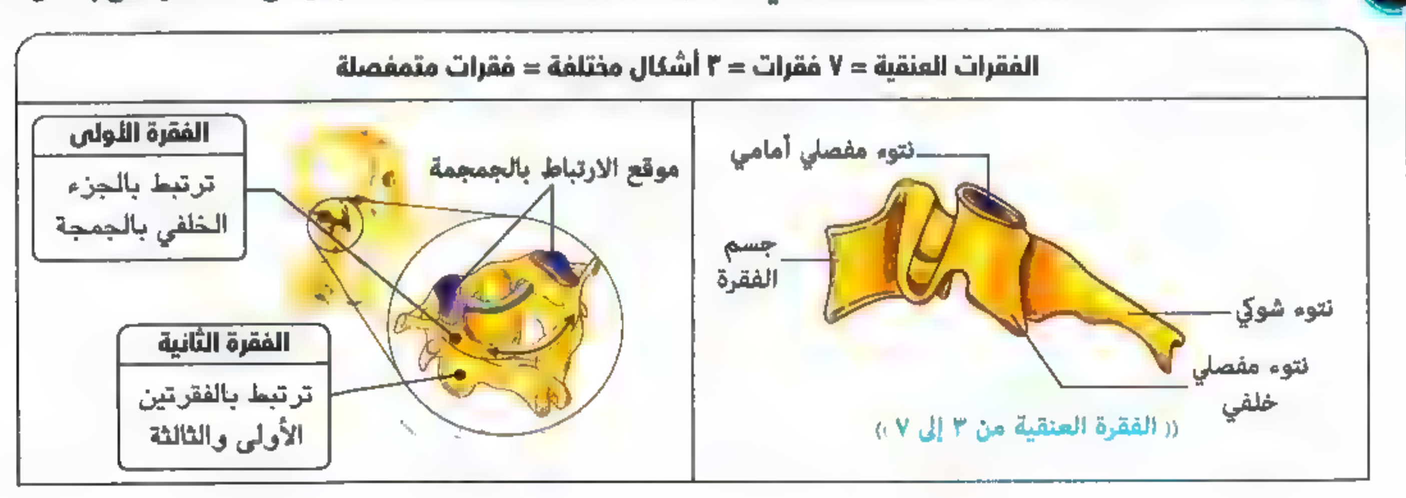
الهيكل العظمي

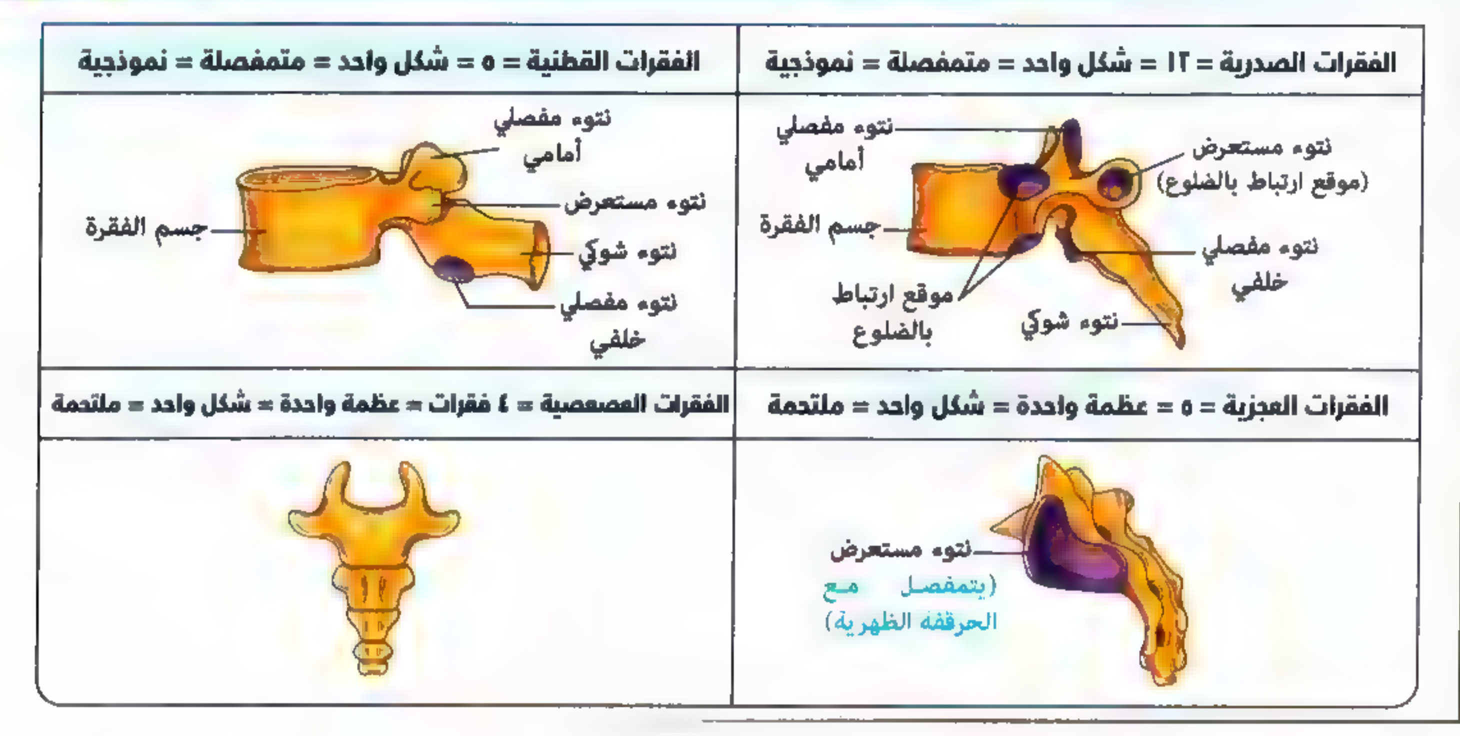
- يتكون الهيكل العظمي في الإنسان من 206 عظمة، لكل عظمة شكل وحجم يناسبان الوظيفة التي تقوم بها.
- يتركب الهيكل العظمي في الإنسان من:



ب) الهيكل الطرفي
١٢٦ عظمة
- الحزام الصدري والطرفان العلويان.
- الحزام الحوضي والطرفان السفليان.

كيفية التعرف على أشكال فقرات العمود الفقري وتحديد الأجزاء المكونة لكل منها وموضع تمفصلها مع بعضها



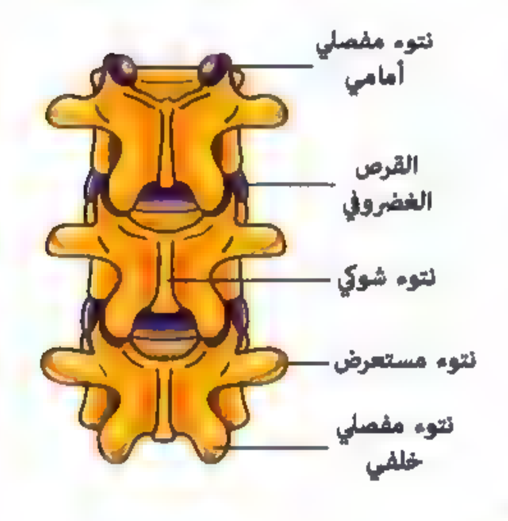




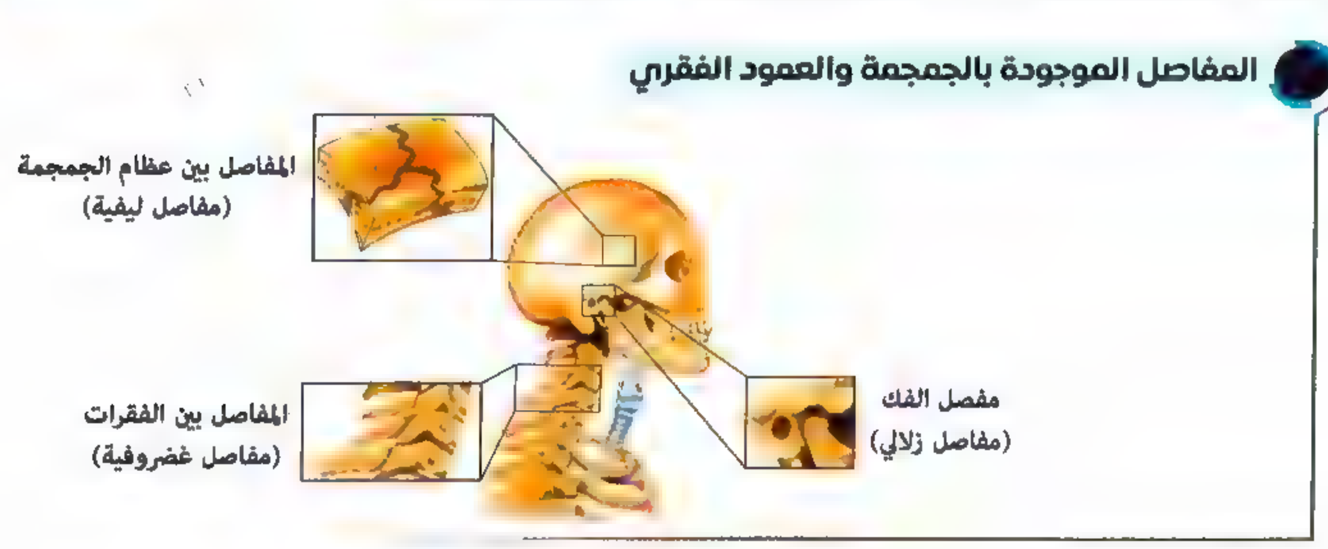
تمفصل فقرات العمود الفقري مع بعضها



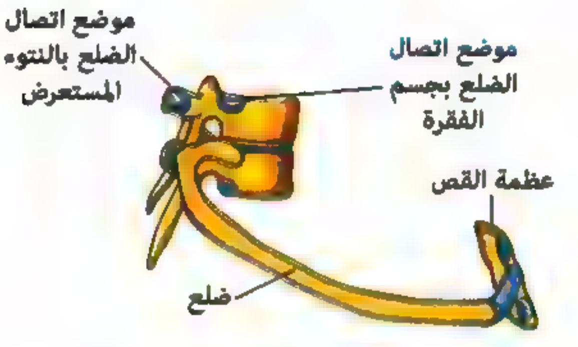
- تتمفصل الفقرة مع غيرها من فقرات العمود الفقري على النحو التالي :
  - جسم الفقرة مع جسم الفقرة السابقة لها عن طريق قرص غضروفي (مفصل غضروفي).
  - جسم الفقرة مع جسم الفقرة التالية لها عن طريق قرص غضروفي (مفصل غضروفي).
  - النتوءان المفصليان الأماميان للفقرة مع النتوءين المفصليين الخلفيين للفقرة السابقة لها (مفصل زلالي).
  - النتوءان المفصليان الخلفيان للفقرة مع النتوءين المفصليين الأماميين للفقرة التالية لها (مفصل زلالي).



المفاصل الموجودة بالجمجمة والعمود الفقري



تمفصل الضلوع مع الفقرات الظهرية

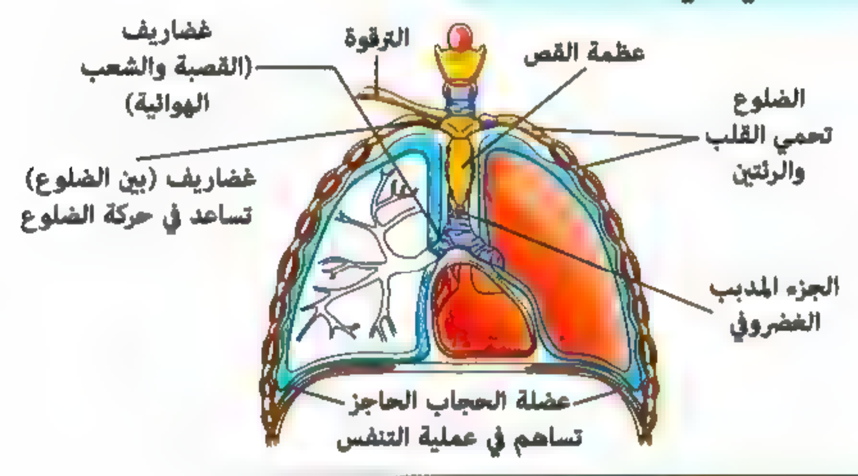


- **الضلع:** عظمة مقوسة منحنية إلى أسفل تتصل من الخلف بـ
(١) جسم الفقرة. (٢) النتوء المستعرض.

- **النهاية الأمامية للضلع تقع في مستوى أقل من النهاية الخلفية لأن الضلع عظمة مقوسة تنحني لأسفل، مثال :**
- النهاية الخلفية للضلع الثالث تقع في مستوى موازي للفقرة الظهرية الثالثة = الفقرة رقم ١٠ بالعمود الفقري.
- النهاية الأمامية للضلع الثالث تقع في مستوى موازي للفقرة الظهرية السادسة = الفقرة رقم ١٣ بالعمود الفقري.



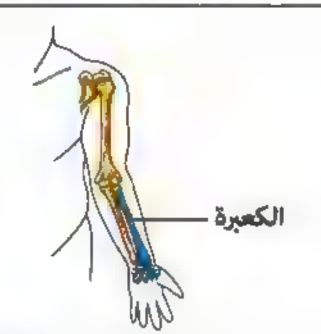
الجهاز الهيكلي والعضلي في منطقة الصدر



مقارنة بين عظمة الكعبرة وعظمة الزند



	عظمة الكعبرة	عظمة الزند
الحجم	أصغر حجمًا	أكبر حجمًا
الحركة	تتحرك حركة نصف دائرية حول عظمة الزند	ثابتة لا تتحرك حول عظمة الكعبرة
الاتصال برسغ اليد	تتصل من الأسفل بالطرف العلوي لرسغ اليد	لا تتصل بعظام رسغ اليد
الوضع التشريحي	توجد جهة الخارج	توجد جهة الداخل





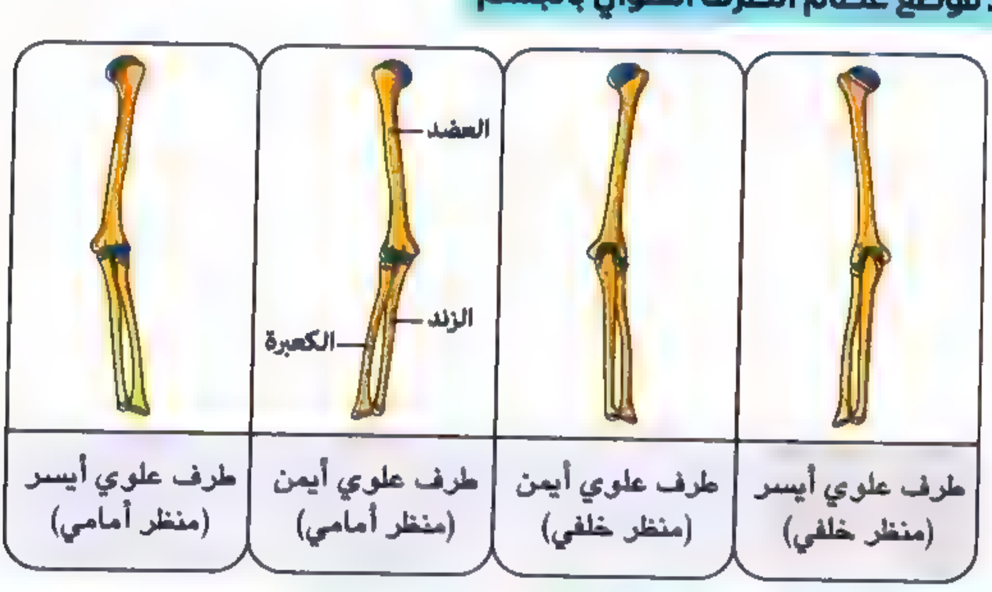


- تحدث الحركة النصف دائرية للكعبرة حول الزند على مستوى المفصل الموجود بين الكعبرة والزند وليس مفصل الكوع.

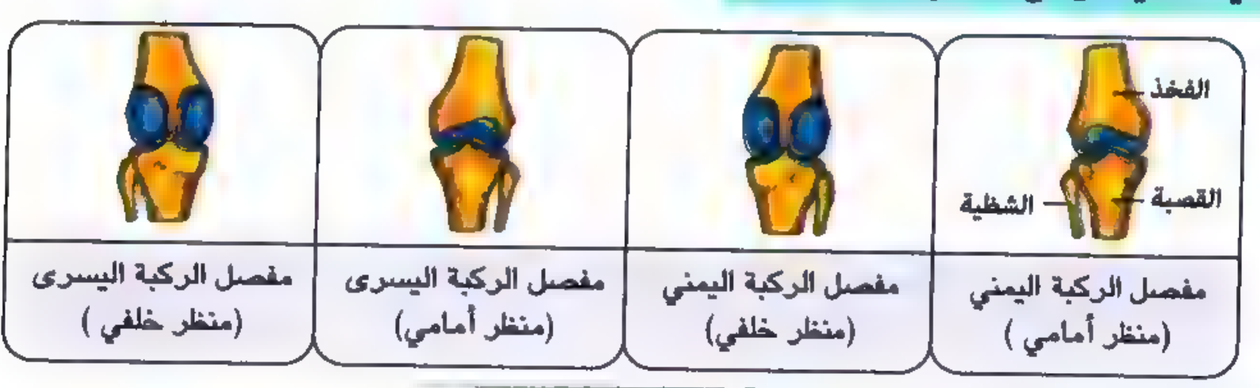
تجاويف الهيكل العظمي الأساسية

	التجويف الأروح	تجويف الزند	التجويف الحقي
مكان الوجود	الطرف الخارجي المدبب لعظمة لوح الكتف	الطرف العلوي لعظمة الزند	موضع اتصال الحرقفة الظهرية بالورك والعانة ضمن عظام الحوض
الأهمية	يستقر فيه رأس عظمة العضد مكونًا مفصل الكتف	يستقر فيه النتوء الداخلي لعظمة العضد مكونًا مفصل الكوع	يستقر فيه رأس عظمة الفخذ مكونًا مفصل الفخذ

كيفية تحديد موضع عظام الطرف العلوي بالجسم



كيفية تحديد موضع عظام الركبة بالجسم



المفاصل

- موضع التقاء عظمتين أو أكثر.
- **أنواع المفاصل :** ثلاثة أنواع.





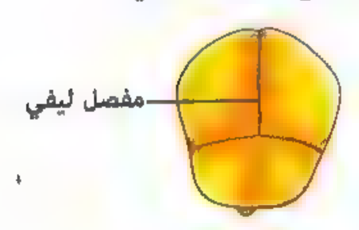





١ المفاصل الليفية

- **التركيب:** تلتحم العظام عند هذه المفاصل بواسطة أنسجة ليفية تتحول مع تقدم العمر إلى أنسجة عظمية.



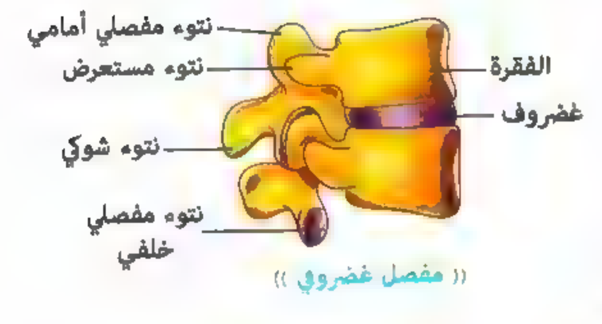


تتحول الأنسجة الليفية إلى أنسجة عظمية
مع تقدم العمر

- **مدى الحركة:** معظمها لا يسمح بالحركة.
- **الأمثلة:** المفاصل التي توجد عند عظام الجمجمة وتربطها معًا عند أطرافها المسننة.

٢ المفاصل الغضروفية

- **التركيب:** تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة بواسطة غضاريف.
- **مدى الحركة:** معظمها يسمح بحركة محدودة جدًا.
- **الأمثلة:** المفاصل التي توجد بين فقرات العمود الفقري.



« مفصل غضروفي »

٣ المفاصل الزلالية

- **الانتشار:** تشكل معظم مفاصل الجسم
- **الخصائص:** مفاصل مرنة تتحمل الصدمات
- **التركيب:**
  - يغطي سطح العظام المتلامسة في هذه المفاصل طبقة رقيقة من مادة غضروفية شفافة ملساء مما يسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك.
  - تحتوي على سائل مصلي أو زلالي يسهل من انزلاق الغضاريف التي تكسو أطراف العظام.

- **مدى الحركة:** تنقسم حسب نوع الحركة إلى:

١- مفاصل محدودة الحركة	٢- مفاصل واسعة الحركة
تسمح بحركة أحد العظام في اتجاه (مستوى) واحد فقط	تسمح بحركة العظام في اتجاهات (مستويات) مختلفة
الأمثلة: (مفصل الكوع - مفصل الركبة)	**الأمثلة:** (مفصل الكتف - مفصل الفخذ)



- **تركيب مفصل الفخذ كمثال على المفاصل الزلالية:**

الغضاريف
- نسيج ضام هيكلي مثل العظام.
- لا تحتوي على أوعية دموية.
- تسمح بحركة المفصل دون تآكل العظام.
- لا تتعرض للنزيف عند موضع التآكل.
- تحصل خلاياها على الغذاء من العظام بالانتشار.

السائل الزلالي
- يسهل انزلاق الغضاريف التي تكسو العظام.
- غيابها يؤدي لصعوبة حركة المفصل بسبب تآكل الغضاريف.

الأربطة
- نسج ضام ليفي مثل الأوتار.
- تربط العظام ببعض.
- تتحكم في المدى الحركي للمفصل.
- تتعرض للتمزق عند تعرض المفصل للالتواء.

مقارنة بين الأربطة والأوتار

	الأربطة	الأوتار
وجه الشبه	كلاهما أنسجة ضامة ليفية يدخل في تركيبها بروتين الكولاجين بشكل أساسي وتتصل بالعظام عند المفاصل	
مكان وجودها	تصل العظام ببعضها عند المفاصل	تصل العضلات بالعظام عند المفاصل
وظيفتها	- ربط العظام ببعضها عند المفاصل - تحديد مدى حركة العظام عند المفاصل في الاتجاهات المختلفة حسب محاور الحركة.	ربط العضلات بالعظام عند المفاصل وبالتالي ضمان حدوث الحركة عند انقباض أو انبساط العضلات.
مرونتها	أكثر مرونة من الأوتار؛ حتي تسمح بزيادة طولها قليلًا عند تعرض المفصل لضغط خارجي قوي فلا تنقطع.	أقل مرونة من الأربطة
متانتها	أقل متانة وقوة من الأوتار	أكثر متانة وقوة من الأربطة
الأمثلة	• الأربطة الموجودة في مفصل الركبة : - رباط صليبي أمامي - رباط صليبي خلفي - رباط وسطي (بين الفخذ والقصبة) - رباط جانبي (بين الفخذ والشظية)	• وتر أخيل : يصل العضلة التوأمية (العضلة الخلفية أو عضلة بطن الساق) بـ عظمة كعب القدم (العظمة الخلفية) مما يساعد على حركة كعب القدم عند انقباض وانبساط العضلة مما يؤدي للمشي.

مقارنة بين تمزق الرباط الصليبي وتمزق وتر أخيل

	تمزق الرباط الصليبي	تمزق وتر أخيل
الشكل		
الأسباب	١. حدوث التواء ٢. فقد الرباط مرونته ٣. تعرض مفصل الركبة لضغط خارجي	١. بذل مجهود عنيف ٢. تقلص العضلة التوأمية بشكل مفاجئ. ٣. انعدام المرونة في العضلة التوأمية
الأعراض	- عدم القدرة على المشي. - آلام حادة وتورم سريع عند مفصل الركبة. - انعدام الثبات في مفصل الركبة.	- عدم القدرة على المشي - آلام حادة - ثقل في حركة القدم
العلاج	- استخدام أدوية مضادة للالتهابات ومسكنة للآلام. - استخدام جبيرة طبية. - التدخل الجراحي في بعض الحالات. - الراحة التامة وعدم بذل مجهود حركي.	- استخدام أدوية مضادة للالتهابات ومسكنة للآلام. - استخدام جبيرة طبية. - التدخل الجراحي وذلك في حالة إذا كان تمزق الوتر كاملاً.

بعض المخاطر التي قد تتعرض لها منطقة الكاحل والآثار الناتجة عنها





تقلص العضلات بصورة مفاجئة

يتسبب في:
تمزق الأوتار المرتبطة بها.

كسر العظام

يؤدي إلى :
عدم القدرة على تحريك العظام من قبل العضلات المرتبطة بها.



التواء المفصل

يتسبب في :
تمزق أو قطع الأربطة.

علاقات بيانية

الجهاز الهيكلي	العلاقة البيانية
العمود الفقري	حجم الفقرة / رقم الفقرة المتمفصلة — حجم الفقرة / رقم الفقرة الملتحمة — حجم الفقرة / رقم الفقرة
الجمجمة	— الأنسجة العظمية - الأنسجة الليفية النسبة المئوية / الزمن
المفاصل	□ مفصل زلالي واسع الحركة مثل الفخذ □ مفصل غضروفي محدود الحركة جدا □ مفصل زلالي محدود الحركة مثل الركبة □ مفصل ليفي عديم الحركة مثل مفاصل الجمجمة مدى الحركة / نوع المفصل
الأربطة والأوتار	— رباط وتر طول النسيج / مقدار الضغط
معدل الالتئام	□ العضلة □ الأربطة □ الأوتار □ الغضاريف معدل الالتئام / التركيب الهيكلي